

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of: **Hideyuki MOTOYAMA, et al.**

Group Art Unit: **Not Yet Assigned**

Serial No.: **Not Yet Assigned**

Examiner: **Not Yet Assigned**

Filed: **July 22, 2003**

For: **ELECTRONIC APPARATUS HAVING ENERGY-SAVING COOLING SYSTEM**

CLAIM FOR PRIORITY UNDER 35 U.S.C. 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Date: July 22, 2003

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application is hereby requested for the above-identified application, and the priority provided in 35 U.S.C. 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-219857, filed July 29, 2002

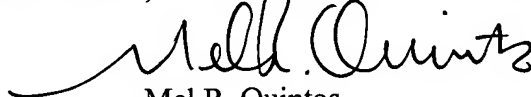
In support of this claim, the requisite certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the applicants have complied with the requirements of 35 U.S.C. 119 and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of said certified copy.

In the event that any fees are due in connection with this paper, please charge our Deposit Account No. 01-2340.

Respectfully submitted,

ARMSTRONG, WESTERMAN & HATTORI, LLP



Mel R. Quintos
Attorney for Applicants
Reg. No. 31,898

MRQ/jaz
Atty. Docket No. **030846**
Suite 1000
1725 K Street, N.W.
Washington, D.C. 20006
(202) 659-2930



23850

PATENT TRADEMARK OFFICE

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 7月29日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-219857

[ST.10/C]:

[JP 2002-219857]

出 願 人

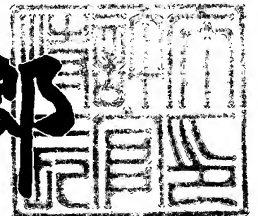
Applicant(s):

富士通株式会社

2003年 1月14日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2002-3106019

【書類名】 特許願

【整理番号】 0295231

【提出日】 平成14年 7月29日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F25D 1/02

【発明の名称】 省エネルギーの冷却システムを有する電子機器

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 元山 秀行

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 田中 秀樹

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 山田 浩

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062993

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 浩

【連絡先】 電 話 0 7 8 - 9 1 1 - 9 1 1 1
F A X 0 7 8 - 9 1 1 - 9 2 2 7

【選任した代理人】

【識別番号】 100090310

【弁理士】

【氏名又は名称】 木村 正俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100105360

【弁理士】

【氏名又は名称】 川上 光治

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054058

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0013576

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 省エネルギーの冷却システムを有する電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧力または振動を与える構成要素を有する電子機器であって

吸熱部材と、

放熱部材と、

前記構成要素の圧力または振動を受けるエラストマ・バッグと、

前記エラストマ・バッグの 1 つのポートに連結された第 1 の逆止弁と、

前記エラストマ・バッグの別のポートに連結された第 2 の逆止弁と、

前記吸熱部材、前記第 1 の逆止弁、前記エラストマ・バッグ、前記第 2 の逆止弁および前記放熱部材を通して流れる冷媒と、
を具える電子機器。

【請求項 2】 前記エラストマ・バッグは前記構成要素に接近して配置されていて、前記エラストマ・バッグおよび前記第 1 と第 2 の逆止弁は、前記構成要素の圧力および圧力の解放または振動に伴って前記冷媒をポンピングするよう動作するものである、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 3】 さらに、前記放熱部材に連結された、前記冷媒を貯留する貯留タンクを具える、請求項 1 に記載の電子機器。

【請求項 4】 前記貯留タンクは閉じた空気バッグを含むものである、請求項 3 に記載の電子機器。

【請求項 5】 さらに、第 3 と第 4 の逆止弁に連結されていて別の構成要素の圧力または振動を受ける別のエラストマ・バッグを具える、請求項 1 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子機器の冷却に関し、特に、例えばノートブック型パーソナル・コンピュータ（PC）のような小型電子機器における省エネルギーの冷却システム

に関する。

【 0 0 0 2 】

【 発 明 の 背 景 】

最近のノートブック型 P C における処理の高速化に伴って、その C P U、ハードディスク・ドライブおよびグラフィック・チップ等の発熱性の構成要素で発生する熱量が多くなっている。しかし、通常のヒート・シンク、ヒート・パイプおよび空冷ファンではそのような発熱性の構成要素を十分に冷却することができない。

【 0 0 0 3 】

チューブからなる閉ループ系において吸熱部から放熱部へおよび放熱部から吸熱部へと電気モータによって液体冷媒を循環させることによって、C P U を効率的に冷却するノートブック型 P C は知られている。

【 0 0 0 4 】

武田、他によって 1 9 9 5 年 9 月 1 9 日付けで公開された特開平 7 - 2 4 3 7 3 8 号公報 (A) には、磁気式液体振動ポンプを用いた電子機器冷却装置が記載されている。この冷却装置は、閉ループを形成するチューブの駆動部においてコイル中を流れる励磁電流により形成される外部磁場によって球形磁性体をそのチューブに沿って振動させて、チューブ内の液体冷媒を吸熱部と放熱部の間で往復させ、それによって効率的な冷却が行われる。球形磁性体は、チューブの内径とほぼ同じ外径を有する。代替構成として、この冷却装置は、そのような駆動部を有する分岐チューブを有する閉ループのチューブを具え、閉ループのチューブにおけるその分岐部の前後に 2 つまたは 1 つの一方向弁が設けられており、その分岐チューブに沿った球形磁性体の振動によって液体冷媒が循環される。

【 0 0 0 5 】

通常の電子機器における強制的冷却は電気エネルギーを必要とする。しかし、バッテリーを用いる電子機器においては、できるだけ電気エネルギー消費を節減することが望ましい。

【 0 0 0 6 】

発明者は、電子機器における効率的な省エネルギーの冷却に対するニーズ (必要

性)を認識した。

【 0 0 0 7 】

本発明の目的は、電子機器において省エネルギーの冷却を実現することである。
本発明の別の目的は、電子機器において省エネルギーの駆動力で流体冷媒を循環させることによる冷却を実現することである。

【 0 0 0 8 】

【発明の概要】

発明の1つの特徴(側面)によれば、電子機器は、圧力または振動を与える構成要素を有する。電子機器は、吸熱部材と、放熱部材と、その構成要素の圧力または振動を受けるエラストマ・バッグと、そのエラストマ・バッグの1つのポートに連結された第1の逆止弁と、そのエラストマ・バッグの別のポートに連結された第2の逆止弁と、その吸熱部材、その第1の逆止弁、そのエラストマ・バッグ、その第2の逆止弁およびその放熱部材を通して流れる冷媒と、を具えている。

【 0 0 0 9 】

そのエラストマ・バッグは前記構成要素に接近して配置されている。そのエラストマ・バッグおよびその第1と第2の逆止弁は、その構成要素の圧力および圧力の解放または振動に伴ってその冷媒をポンピングするよう動作する。

【 0 0 1 0 】

その電子機器は、さらに、その放熱部材に連結された貯留タンクを具えている。その貯留タンクは閉じた空気バッグを含んでいてもよい。

【 0 0 1 1 】

その電子機器は、さらに、第3と第4の逆止弁に連結されていて第2の構成要素の圧力または振動を受ける第2のエラストマ・バッグを具えていてもよい。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、電子機器において、省エネルギーの冷却を実現し、省エネルギーの駆動力で流体冷媒を循環させることができる。

【 0 0 1 3 】

図において、同じ参照番号は同様の要素を示している。

【 0 0 1 4 】

【 0 0 1 5 】

【発明の好ましい実施形態】

図 1 は、本発明が適用可能な、例えばノートブック型パーソナル・コンピュータ（PC）およびPDA（Personal Digital Assistance）のような電子機器 10 を示している。電子機器 10 は、例えば液晶表示装置（LCD）のような表示装置 22 を含む表示部筐体 20 と、キーボード 32、ポインティング・デバイス 34、充電バッテリー 36、スピーカ 38、CD/DVD ドライブ 40、ジョグダイヤル 42、冷却ファン、およびプロセッサおよびハードディスク・ドライブ等を収容する主要部筐体 30 とを具えている。主要部筐体 30 の上面には、ポインティング・デバイス 34 の左右両側に手を載せるためのパームレスト 44 が設けられている。

【 0 0 1 6 】

図 2 は、本発明の実施形態による、図 1 の電子機器 10 の表示部筐体 20 の表示面と主要部筐体 30 の操作面が 180 度になるように表示部筐体 20 を開いたときの表示部筐体 20 と主要部筐体 30 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。表示部筐体 20 は、表示装置 22 の背部に、表示部筐体 20 の背面パネルから熱を放出し液体冷媒が流通する放熱部材 220 および 221、および放熱部材 220 と 221 の間に連結されていて液体冷媒を貯留する貯留（アキュムレータ）タンク 210 を、内部に含んでいる。タンク 210 は、液体冷媒用の入口ポートと出口ポート以外から、外部に液体が流出しないようにタイト（気密、水密、機密）な構造を有する。液体冷媒は、例えば不凍液であればよい。放熱部材 220 および 221 は折り曲げられたアルミニウム製のチューブであればよい。そのチューブは表示部筐体 20 の背面のパネルに接触するように配置されている。

【 0 0 1 7 】

図 2 において、主要部筐体 30 は、キーボード 32 側の操作面の背部に、例えば CPU、ハードディスク・ドライブおよびグラフィック・チップのような電子機器 10 の発熱部 300 に近接して設けられた吸熱部材 340、液体冷媒を一方

向にのみ流し逆流を防止する逆止弁（チェックバルブ）4 4 2 および 4 6 2、および逆止弁 4 4 2 と 4 6 2 の間に連結されたエラストマ・バッグまたはエラストマ・チューブ 4 1 2 を、内部に含んでいる。図において、逆止弁 4 4 2 と 4 6 2 は、J I S に従ったシンボルで表されている。図 2 において、エラストマ・バッグ 4 1 2 は、ポインティング・デバイス 3 4 およびパームレスト 4 4 の背部に配置されている。ポインティング・デバイス 3 4 は、クリックおよび指の押圧力に従って垂直方向に移動し振動する。パームレスト 4 4 の面は手の重量を受けたときに垂直方向に少しだけ垂れ下がる。吸熱部材 3 4 0 は、例えば、折り曲げられたアルミニウム製のチューブであればよい。そのチューブは発熱部 3 0 0 に接触するように配置されていることが好ましい。

【 0 0 1 8 】

放熱部材 2 2 0 の左下側の出口ポート（開口）は、2 つの筐体 2 0 と 3 0 の間の境界を渡るゴム・チューブ 2 2 2 とチューブ 3 2 2 を介して吸熱部材 3 4 0 の入口ポートに連結されている。吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、チューブ 3 2 4 を介して逆止弁 4 4 2 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 4 2 の出口ポートは、チューブ 3 4 2 を介してエラストマ・バッグ 4 1 2 の入口ポートに連結されている。エラストマ・バッグ 4 1 2 の出口ポートは、チューブ 3 6 2 を介して逆止弁 4 6 2 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 6 2 の出口ポートは、チューブ 3 3 0 とゴム・チューブ 2 2 4 を介して放熱部材 2 2 1 の右下側の入口ポートに連結されている。ゴム・チューブ 2 2 2 と 2 2 4 は、表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の間の角度に関係なく冷媒の流路を確保するように配置されている。このようにして閉ループの流体回路が形成される。コンポーネント（構成要素）間を連結するチューブ 3 2 2、3 2 4、3 4 2、3 6 2 および 3 3 0 は、外径が約 1 ～約 3 m m のプラスチック製または金属製のチューブで、例えば断面が楕円形であればよい。

【 0 0 1 9 】

動作を説明すると、ユーザが手をパームレスト 4 4 に載せてポインティング・デバイス 3 4 を操作すると、エラストマ・バッグ 4 1 2 はその操作に伴う反復的な押圧力および振動を受けて収縮と膨張を繰り返してその中の液体冷媒をポンピ

ングする。エラストマ・バッグ 4 1 2 が繰り返し収縮することによって、その中の液体冷媒は逆止弁 4 6 2 を通って放熱部材 2 2 1 へと徐々に流れそこで熱を放出し貯留タンク 2 1 0 に流入する。エラストマ・バッグ 4 1 2 が繰り返し膨張することによって、タンク 2 1 0 の中の液体冷媒は、放熱部材 2 2 0 で冷却されて吸熱部材 3 4 0 に流入して発熱部 3 0 0 の熱を吸収し、逆止弁 4 4 2 を通ってエラストマ・バッグ 4 1 2 へと徐々に流れて戻って来る。このようにして、液体冷媒は、電子機器 1 0 の交流電源または DC バッテリ 3 6 のエネルギーまたは電力を消費することなく吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環して、発熱部 3 0 0 を冷却する。

【 0 0 2 0 】

図 3 A は、図 2 および後で説明する図 8 ～ 1 2 のエラストマ・バッグまたはエラストマ・チューブ 4 1 2 の上面図を示している。図 3 B は、エラストマ・バッグ 4 1 2 の正面図を示している。エラストマ・バッグ 4 1 2 は、ゴムまたは軟性プラスチックでできており、中央部の幅が広がった概ね楕円体形状を有する。エラストマ・バッグ 4 1 2 は、主に中央部の概ね平坦な面が圧力および振動を受け、反対側の面が支持部材または支持プレート 4 2 1 によって支持されるように、圧力源または振動源に対面するように配置される。図 2 において、支持プレート 4 2 1 は図を簡単化するために図示されていない。

【 0 0 2 1 】

図 4 A は、図 2 の貯留タンク 2 1 0 の斜視図を示している。図 4 B は、図 4 A の貯留タンク 2 1 0 の 4 B - 4 B を通る垂直平面で切った断面図である。貯留タンク 2 1 0 には、風船のような膨張収縮可能なゴムまたはプラスチック製の空気バッグ 2 1 2 が収容されている。空気バッグ 2 1 2 は、貯留タンク 2 1 0 の上側に設けられていて、電子機器 1 0 の配置および角度にかかわらず、液体冷媒 2 1 6 の流通用の入口および出口ポートを塞がないようにグリッド 2 1 4 で係止されている。そのような空気バッグをタンク 2 1 0 の下側にも設けてもよい。空気バッグ 2 1 2 は、エラストマ・バッグ 4 1 2 が収縮することによってタンク 2 1 0 内に液体冷媒 2 1 6 が流入してその量が増えたときに収縮し、逆に、エラストマ・バッグ 4 1 2 が膨張することによってタンク 2 1 0 内の液体冷媒 2 1 6 が流出

してその量が減ったときに膨張する。換言すれば、エラストマ・バッグ 4 1 2 は、空気バッグ 2 1 2 の弾性力と協働して収縮し膨張する。

【 0 0 2 2 】

図 5 A および 5 B は、逆止弁 4 4 2 および 4 6 2 として用いることができる公知の逆止弁の断面構造および動作を例示している。図 5 A および 5 B の逆止弁は、軸方向に右側に突出する概ね円錐形の膜を有する。図 5 A に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒が膜の突出する右方向に一方向に流れるのを許容する。しかし、図 5 B に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒が膜の突出してない逆方向に流れるのを阻止する。

【 0 0 2 3 】

図 6 A および 6 B は、逆止弁 4 4 2 および 4 6 2 として用いることができる公知の別の逆止弁の断面構造および動作を例示している。図 6 A および 6 B の逆止弁は、チューブの軸に概ね垂直に配置されていて右方向にのみ開くヒンジ付きの薄板または膜を有する。図 6 A に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒がその薄板が開く右方向に一方向に流れるのを許容する。しかし、図 6 B に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒がその薄板が閉じる逆方向に流れるのを阻止する。

【 0 0 2 4 】

図 7 A および 7 B は、逆止弁 4 4 2 および 4 6 2 として用いることができる公知のさらに別の逆止弁の断面構造および動作を例示している。図 7 A および 7 B の逆止弁は、左右の 2 つのチューブの間の空間に球またはボールを閉じ込めたもので、左側のチューブ端部は平坦に切り落とされ円形の端縁を有し、右側のチューブ端部は切り欠きが施された円形状の端縁を有する。図 7 A に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒がその球が切り欠きのある端縁に接する右方向に一方向に流れるのを許容する。しかし、図 7 B に示されているように、その逆止弁は、流体冷媒がその球が円形の端縁に接する逆方向に流れるのを阻止する。

【 0 0 2 5 】

図 8 は、本発明の別の実施形態による、図 1 の電子機器 1 0 の表示部筐体 2 0 の表示面と主要部筐体 3 0 の操作面が 1 8 0 度になるように表示部筐体 2 0 を開

いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。表示部筐体 2 0 は、図 2 の場合と同様の構成を有し、再び説明することはない。

【 0 0 2 6 】

図 8 において、主要部筐体 3 0 は、キーボード 3 2 側の操作面の背部に、発熱部 3 0 0 に近接して設けられた吸熱部材 3 4 0、液体冷媒を一方向にのみ流す逆止弁 4 4 4 および 4 6 4、および逆止弁 4 4 4 と 4 6 4 の間に連結されたエラストマ・バッグ 4 1 4 を、内部に含んでいる。図 8 において、エラストマ・バッグ 4 1 4 は、キーボード 3 2 の底部のアルミニウム板およびポインティング・デバイス 3 4 の背部に配置されている。図 8 において、エラストマ・バッグ 4 1 4 の支持プレート 4 2 1（図 2）は図を簡単化するために図示されていない。

【 0 0 2 7 】

放熱部材 2 2 0 の出口ポートは、ゴム・チューブ 2 2 2 とチューブ 3 2 2 を介して吸熱部材 3 4 0 の入口ポートに連結されている。吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、チューブ 3 2 4 を介して逆止弁 4 4 4 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 4 4 の出口ポートは、チューブ 3 4 4 を介してエラストマ・バッグ 4 1 4 の入口ポートに連結されている。エラストマ・バッグ 4 1 4 の出口ポートは、チューブ 3 6 4 を介して逆止弁 4 6 4 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 6 4 の出口ポートは、チューブ 3 3 0 とゴム・チューブ 2 2 4 を介して放熱部材 2 2 1 の入口ポートに連結されている。このようにして閉ループの流体回路が形成される。

【 0 0 2 8 】

動作を説明すると、ユーザがキーボード 3 2 およびポインティング・デバイス 3 4 を操作すると、エラストマ・バッグ 4 1 4 はその操作に伴う押圧力および振動を受けて収縮と膨張を繰り返してその中の液体冷媒をポンピングする。エラストマ・バッグ 4 1 4 が繰り返し収縮することによって、その中の液体冷媒は逆止弁 4 6 4 を通って放熱部材 2 2 1 へと徐々に流れそこで放熱し貯留タンク 2 1 0 に流入する。エラストマ・バッグ 4 1 4 が繰り返し膨張することによって、タンク 2 1 0 の中の液体冷媒は、放熱部材 2 2 0 で冷却されて吸熱部 3 4 0 に流入し

て発熱部 3 0 0 の熱を吸収し、逆止弁 4 4 4 を通ってエラストマ・バッグ 4 1 4 へと徐々に流れて戻って来る。このようにして、液体冷媒は、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器 1 0 の表示部筐体 2 0 の表示面と主要部筐体 3 0 の操作面が 1 8 0 度になるように表示部筐体 2 0 を開いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。表示部筐体 2 0 は、図 2 の場合と同様の構成を有し、再び説明することはしない。

【 0 0 3 0 】

図 9 において、主要部筐体 3 0 は、キーボード 3 2 側の面の背部に、発熱部 3 0 0 に近接して設けられた吸熱部材 3 4 0、液体冷媒を一方向にのみ流す逆止弁 4 4 6 および 4 6 6、および逆止弁 4 4 6 と 4 6 6 の間に連結されたエラストマ・バッグ 4 1 6 を、内部に含んでいる。図 9 において、エラストマ・バッグ 4 1 6 は、スピーカ 3 8 およびジョグダイヤル 4 2 の背部に配置されている。エラストマ・バッグ 4 1 6 は、さらに、冷却ファン 4 6 および CD/DVD ドライブ 4 0 の上に配置されている。エラストマ・バッグ 4 1 6 はハードディスク・ドライブ 4 8 の上に配置されていてもよい。

【 0 0 3 1 】

冷却ファン 4 6、CD/DVD ドライブ 4 0 およびハードディスク・ドライブ 4 8 は、その動作時に回転軸の偏心等による振動を伴う。スピーカ 3 8 は音声発生時に振動する。エラストマ・バッグ 4 1 6 は、冷却ファン 4 6、CD/DVD ドライブ 4 0 およびハードディスク・ドライブ 4 8 の振動に対して緩衝作用を有し、それによって騒音が低減され、電子機器 1 0 内の他の構成要素への振動の伝達が低減される。また、エラストマ・バッグ 4 1 6 は、冷却ファン 4 6、CD/DVD ドライブ 4 0 およびハードディスク・ドライブ 4 8 の発する熱も吸収できる。

【 0 0 3 2 】

放熱部材 2 2 0 の出口ポートは、ゴム・チューブ 2 2 2 とチューブ 3 2 2 を介

して吸熱部材 3 4 0 の入口ポートに連結されている。吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、チューブ 3 2 4 を介して逆止弁 4 4 6 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 4 6 の出口ポートは、チューブ 3 4 6 を介してエラストマ・バッグ 4 1 6 の入口ポートに連結されている。エラストマ・バッグ 4 1 6 の出口ポートは、チューブ 3 6 6 を介して逆止弁 4 6 6 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 6 6 の出口ポートは、チューブ 3 3 0 とゴム・チューブ 2 2 4 を介して放熱部材 2 2 1 の入口ポートに連結されている。このようにして閉ループの流体回路が形成される。

【 0 0 3 3 】

動作を説明すると、スピーカ 3 8 から音声を発生させ、ユーザがジョグダイヤル 4 2 を操作し、CD/DVD ドライブ 4 0 が動作し、冷却ファン 4 6 およびハードディスク・ドライブ 4 8 が動作するとき、エラストマ・バッグ 4 1 6 はその操作および振動に伴う押圧力および振動を受けて収縮と膨張を繰り返してその中の液体冷媒をポンピングする。エラストマ・バッグ 4 1 6 が繰り返し収縮することによって、その中の液体冷媒は逆止弁 4 6 6 を通って放熱部材 2 2 1 へと流れそこで放熱し貯留タンク 2 1 0 に流入する。エラストマ・バッグ 4 1 6 が繰り返し膨張することによって、タンク 2 1 0 の中の液体冷媒は、放熱部材 2 2 0 で冷却されて吸熱部 3 4 0 に流入して発熱部 3 0 0 の熱を吸収し、逆止弁 4 4 6 を通ってエラストマ・バッグ 4 1 6 に戻って来る。このようにして、液体冷媒は、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。

【 0 0 3 4 】

図 1 0 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器 1 0 の表示部筐体 2 0 の表示面と主要部筐体 3 0 の操作面が 1 8 0 度になるように表示部筐体 2 0 を開いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。表示部筐体 2 0 は、図 2 の場合と同様の構成を有し、再び説明することはしない。

【 0 0 3 5 】

図 1 0 において、主要部筐体 3 0 は、キーボード 3 2 側の操作面の背部に、発熱部 3 0 0 に近接して設けられた吸熱部材 3 4 0、液体冷媒を一方向にのみ流す

逆止弁 4 4 8 および 4 6 8、 および逆止弁 4 4 8 と 4 6 8 の間に連結されたエラストマ・バッグ 4 1 8 を、内部に含んでいる。図 1 0 において、バッテリー 3 6 は、重量物であり、図 3 B に示されたように配置されたエラストマ・バッグ 4 1 8 に沿って近接して配置されており、例えばスポンジのような緩衝部材 3 6 2 を介してエラストマ・バッグ 4 1 8 の方向に相対的に可動な形態で主要部筐体 3 0 に支持され収容されている。

【 0 0 3 6 】

放熱部材 2 2 0 の出口ポートは、ゴム・チューブ 2 2 2 とチューブ 3 2 2 を介して吸熱部材 3 4 0 の入口ポートに連結されている。吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、チューブ 3 2 4 を介して逆止弁 4 4 8 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 4 8 の出口ポートは、チューブ 3 4 8 を介してエラストマ・バッグ 4 1 8 の入口ポートに連結されている。エラストマ・バッグ 4 1 8 の出口ポートは、チューブ 3 6 8 を介して逆止弁 4 6 8 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 6 8 の出口ポートは、チューブ 3 3 0 とゴム・チューブ 2 2 4 を介して放熱部材 2 2 1 の入口ポートに連結されている。このようにして閉ループの流体回路が形成される。

【 0 0 3 7 】

動作を説明すると、例えば電車内に持ち込まれた電子機器 1 0 が走行中の電車の振動を受けると、バッテリー 3 6 は主要部筐体 3 0 に対して緩衝部材 3 6 2 の収縮の許容範囲で振動する。バッテリー 3 6 が振動すると、エラストマ・バッグ 4 1 8 はその振動を受けて収縮と膨張を繰り返してその中の液体冷媒をポンピングする。エラストマ・バッグ 4 1 8 が繰り返し収縮することによって、その中の液体冷媒は逆止弁 4 6 8 を通って放熱部材 2 2 1 へと徐々に流れそこで放熱し貯留タンク 2 1 0 に流入する。エラストマ・バッグ 4 1 8 が繰り返し膨張することによって、貯留タンク 2 1 0 の中の液体冷媒は、放熱部材 2 2 0 で冷却されて吸熱部 3 4 0 に流入して発熱部 3 0 0 の熱を吸収し、逆止弁 4 4 8 を通ってエラストマ・バッグ 4 1 8 へと徐々に流れて戻って来る。このようにして、電子機器 1 0 が走行中の電車において動作している間に、液体冷媒は、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。

【 0 0 3 8 】

図 1 1 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器 1 0 の表示部筐体 2 0 の表示面と主要部筐体 3 0 の操作面が 1 8 0 度になるように表示部筐体 2 0 を開いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【 0 0 3 9 】

図 1 1 において、表示部筐体 2 0 は、表示装置 2 2 の背部に、中を液体冷媒が流れる放熱部材 2 0 および 2 2 1、放熱部材 2 0 および 2 2 1 に連結されていて液体冷媒を貯留する貯留タンク 2 1 0、エラストマ・バッグ 4 2 0、および逆止弁 4 5 0 および 4 7 0 を内部に含んでいる。エラストマ・バッグ 4 2 0 が表示装置 2 2 の背部に近接して配置されている。表示装置 2 2 は、重量物であり、スポンジのような緩衝部材 2 3 を介して振動に対して表示面に垂直方向に即ちエラストマ・バッグ 4 2 0 の方向に可動な形態で表示部筐体 2 0 に支持されている。図 1 1 において、エラストマ・バッグ 4 2 0 の支持プレート 4 2 1 (図 2) は図を簡単化するために図示されていない。

【 0 0 4 0 】

主要部筐体 3 0 は、キーボード 3 2 側の面の背部に、発熱部 3 0 0 に近接して設けられた吸熱部材 3 4 0 を、内部に含んでいる。

【 0 0 4 1 】

放熱部材 2 2 0 の出口ポートは、チューブ 3 3 3 を介して逆止弁 4 5 0 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 5 0 の出口ポートは、チューブ 3 5 0 を介してエラストマ・バッグ 4 2 0 の入口ポートに連結されている。エラストマ・バッグ 4 2 0 の出口ポートは、チューブ 3 6 0 を介して逆止弁 4 7 0 の入口ポートに連結されている。逆止弁 4 7 0 の出口ポートは、チューブ 3 3 1 とゴム・チューブ 2 2 2 を介して吸熱部材 3 4 0 の入口ポートに連結されている。吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、破線で示されたチューブ 3 2 5 とゴム・チューブ 2 2 4 を介して放熱部材 2 2 1 の入口ポートに連結されている。放熱部材 2 2 1 の出口ポートは貯留タンク 2 1 0 の入口ポートに連結されている。貯留タンク 2 1 0 の出口ポートは放熱部材 2 2 0 の入口ポートに連結されている。このようにして閉ループ

の流体回路が形成される。このようにして、液体冷媒は、電子機器 1 0 のエネルギーまたは電力を消費することなく吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。

【 0 0 4 2 】

動作を説明すると、例えば電車内に持ち込まれた電子機器 1 0 が走行中の電車の振動を受けると、表示装置 2 2 は表示部筐体 2 0 に対して緩衝部材 2 3 の収縮の許容範囲で振動する。表示装置 2 2 が振動すると、エラストマ・バッグ 4 2 0 はその振動を受けて収縮と膨張を繰り返してその中の液体冷媒をポンピングする。エラストマ・バッグ 4 2 0 が繰り返し収縮することによって、その中の液体冷媒は逆止弁 4 7 0 を通って吸熱部 3 4 0 に流入して発熱部 3 0 0 の熱を吸収し、放熱部材 2 2 1 へと流れそこで放熱し貯留タンク 2 1 0 へと徐々に流入する。エラストマ・バッグ 4 2 0 が繰り返し膨張することによって、タンク 2 1 0 の中の液体冷媒は、放熱部材 2 2 0 で冷却されて逆止弁 4 5 0 を通ってエラストマ・バッグ 4 2 0 へと徐々に流れて戻って来る。このようにして、液体冷媒は、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。

【 0 0 4 3 】

代替構成として、吸熱部材 3 4 0 の出口ポートは、図 1 0 の場合と同様に、一点鎖線で示されたチューブ 3 2 4 を介して逆止弁 4 4 8 の入口ポートに連結され、逆止弁 4 4 8 の出口ポートはチューブ 3 4 8 を介してエラストマ・バッグ 4 1 8 の入口ポートに連結され、エラストマ・バッグ 4 1 8 の出口ポートはチューブ 3 6 8 を介して逆止弁 4 6 8 の入口ポートに連結され、逆止弁 4 6 8 の出口ポートはチューブ 3 3 0 を介してゴム・チューブ 2 2 4 に連結されるようにしてもよい。

【 0 0 4 4 】

この場合、逆止弁 4 5 0、エラストマ・バッグ 4 2 0 および逆止弁 4 7 0 の組と、逆止弁 4 4 8、エラストマ・バッグ 4 1 8 および逆止弁 4 6 8 の組とは、直列に連結されて、液体冷媒は、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間を循環する。エラストマ・バッグ 4 1 8 およびエラストマ・バッグ 4 2 0 に適度の復元力を持たせておけば、エラストマ・バッグ 4 1 8 とエラストマ・バッグ 4 2

0 とが交互に膨張と収縮することができるので、貯留タンク 2 1 0 内の空気バッグ 2 1 2 は不要であるかまたはそのサイズが小さくてもよい。

【 0 0 4 5 】

図 1 2 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器 1 0 の表示部筐体 2 0 の表示面と主要部筐体 3 0 の操作面が 1 8 0 度になるように表示部筐体 2 0 を開いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体 3 0 の部分的に切欠を有する上面図を例示している。表示部筐体 2 0 および主要部筐体 3 0 は、例えばメタノールのような液体燃料が液体冷媒として用いられ、主要部筐体 3 0 がさらに燃料電池 2 1 8 を有し、貯留タンク 2 1 0 が燃料電池 2 1 8 の液体燃料を貯蔵することを除いて、図 1 0 と同様の構成を有する。この場合、冷媒用の貯留タンクと液体燃料用の貯蔵タンクとを別々に設ける必要がない。燃料電池 2 1 8 は、電子機器 1 0 の動作とともに貯留タンク 2 1 0 内の液体燃料を消費し、貯留タンク 2 1 0 内の液体燃料が減少する。液体燃料は完全になくなる前に補給されることが望ましい。図 1 2 における諸コンポーネント（構成要素）のその他の動作は図 1 0 の場合と同様である。

【 0 0 4 6 】

図 1 3 は、分岐チューブ 3 2 4 および 3 3 0 によって並列に結合された、図 2 の直列連結の逆止弁 4 4 2、エラストマ・バッグ 4 1 2 および逆止弁 4 6 2 からなるポンプ要素と、図 8 の直列連結の逆止弁 4 4 4、エラストマ・バッグ 4 1 4 および逆止弁 4 6 4 からなるポンプ要素と、図 9 の直列連結の逆止弁 4 4 6、エラストマ・バッグ 4 1 6 および逆止弁 4 6 6 からなるポンプ要素と、図 1 0 直列連結の逆止弁 4 4 8、エラストマ・バッグ 4 1 8 および逆止弁 4 6 8 からなるポンプ要素との組み合わせ（結合）を示している。このような組み合わせを用いることによって、吸熱部 3 4 0 と放熱部 2 2 0 および 2 2 1 の間の液体冷媒の循環が促進される。

【 0 0 4 7 】

図 2 および図 8 ～ 1 3 の実施形態において逆止弁の冷媒の流通方向は逆であってもよい。この場合、液体冷媒は逆方向に流れる。

【 0 0 4 8 】

以上説明した実施形態は典型例として挙げたに過ぎず、その変形およびバリエーションは当業者にとって明らかであり、当業者であれば本発明の原理および請求の範囲に記載した発明の範囲を逸脱することなく上述の実施形態の種々の変形を行えることは明らかである。

【 0 0 4 9 】

(付記 1) 圧力が加わるまたは振動を与える構成要素を有する電子機器であって、

吸熱部材と、

放熱部材と、

前記構成要素の圧力または振動を受けるエラストマ・バッグと、

前記エラストマ・バッグの 1 つのポートに連結された第 1 の逆止弁と、

前記エラストマ・バッグの別のポートに連結された第 2 の逆止弁と、

前記吸熱部材、前記第 1 の逆止弁、前記エラストマ・バッグ、前記第 2 の逆止弁および前記放熱部材を通して流れる冷媒と、

を具える電子機器。

(付記 2) 前記エラストマ・バッグは前記構成要素に近接して配置されていて、前記エラストマ・バッグおよび前記第 1 と第 2 の逆止弁は、前記構成要素の圧力および圧力の解放または振動に伴って前記冷媒をポンピングするよう動作するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 3) 前記吸熱部材は前記電子機器の第 1 の筐体に收容され、前記放熱部材は第 2 の筐体に收容されている、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 4) 前記吸熱部材は発熱部に近接して配置されているものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 5) さらに、前記放熱部材に連結された、前記冷媒を貯留する貯留タンクを具える、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 6) 前記貯留タンクは閉じた空気バッグを含むものである、付記 5 に記載の電子機器。

(付記 7) 前記貯留タンクは、入口ポートから流入した冷媒を貯留し出口ポートからタイトに供給するものである、付記 5 に記載の電子機器。

(付記 8) 前記貯留タンクが燃料電池に連結されている、付記 5 に記載の電子機器。

(付記 9) 前記吸熱部材、前記第 1 と第 2 の逆止弁および前記エラストマ・バッグを含む流路は閉ループを形成するものである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 10) さらに、第 3 と第 4 の逆止弁に連結されていて第 2 の構成要素の圧力または振動を受ける第 2 のエラストマ・バッグを具える、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 11) 前記第 1 のエラストマ・バッグは前記第 2 のエラストマ・バッグと直列に結合されているものである、付記 10 に記載の電子機器。

(付記 12) 前記第 1 のエラストマ・バッグは前記第 2 のエラストマ・バッグと並列に結合されているものである、付記 10 に記載の電子機器。

(付記 13) 前記構成要素がハードディスク・ドライブである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 14) 前記構成要素が C D および／または D V D ドライブである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 15) 前記構成要素がスピーカである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 16) 前記構成要素がファンである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 17) 前記構成要素がキーボードである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 18) 前記構成要素がジョグダイヤルである、付記 1 に記載の電子機器。

。

(付記 19) 前記構成要素がポインティング・デバイスである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 20) 前記構成要素がパームレストである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 21) 前記構成要素がバッテリーである、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 22) 前記構成要素が液晶表示装置である、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 23) 前記冷媒が不凍液である、付記 1 に記載の電子機器。

(付記 24) 前記冷媒が燃料電池の液体燃料である、付記 1 に記載の電子機器。

。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

本発明は、前述の特徴によって、電子機器において、省エネルギーの冷却を実現し、省エネルギーの駆動力で流体冷媒を循環させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

図 1 は、本発明が適用可能な、例えばノートブック型パーソナル・コンピュータおよび P D A のような電子機器を示している。

【図 2】

図 2 は、本発明の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 3】

図 3 A は、図 2 のエラストマ・バッグまたはエラストマ・チューブの上面図を示している。図 3 B は、エラストマ・バッグの正面図を示している。

【図 4】

図 4 A は、図 2 の貯留タンクの斜視図を示している。図 4 B は、図 4 A の貯留タンクの 4 B - 4 B を通る垂直平面で切った断面図である。

【図 5】

図 5 A および 5 B は公知の逆止弁の断面構造および動作を例示している。

【図 6】

図 6 A および 6 B は公知の別の逆止弁の断面構造および動作を例示している。

【図 7】

図 7 A および 7 B は公知のさらに別の逆止弁の断面構造および動作を例示している。

【図 8】

図 8 は、本発明の別の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 9】

図 9 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体 2 0 と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 1 0】

図 1 0 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 1 1】

図 1 1 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 1 2】

図 1 2 は、本発明のさらに別の実施形態による、図 1 の電子機器の表示部筐体の表示面と主要部筐体の操作面を 1 8 0 度開いたときの表示部筐体と主要部筐体の部分的に切欠を有する上面図を例示している。

【図 1 3】

図 1 3 は、分岐チューブによって並列に結合された、図 2 の直列連結の逆止弁、エラストマ・バッグおよび逆止弁からなるポンプ要素と、図 8 の直列連結の逆止弁、エラストマ・バッグおよび逆止弁からなるポンプ要素と、図 9 の直列連結の逆止弁、エラストマ・バッグおよび逆止弁からなるポンプ要素と、図 1 0 直列連結の逆止弁、エラストマ・バッグおよび逆止弁からなるポンプ要素との組み合わせ（結合）を示している。

【符号の説明】

- 2 0 表示部筐体
- 2 2 表示装置
- 3 0 主要部筐体
- 3 2 キーボード
- 2 1 0 貯留タンク

2 2 0、2 2 1 放熱部材

3 0 0 発熱部

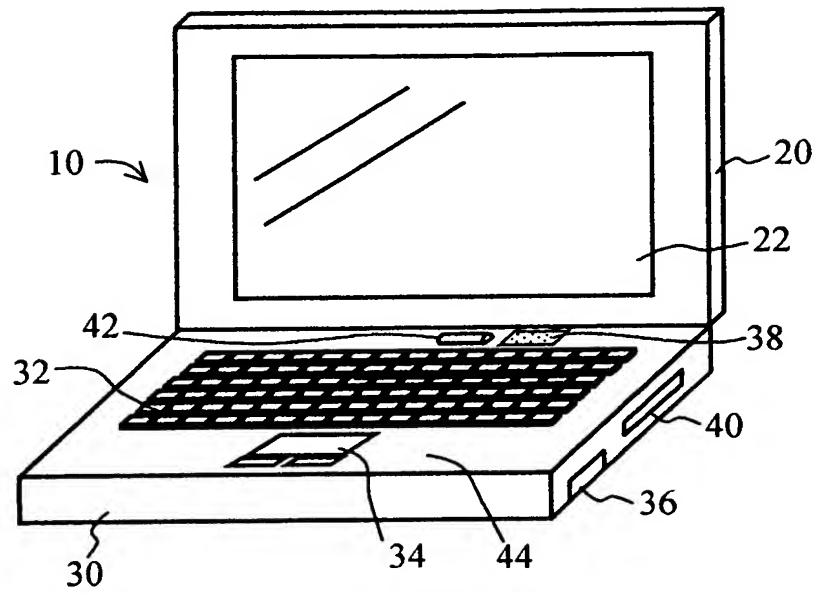
3 4 0 吸熱部

4 1 2 エラストマ・バッグ

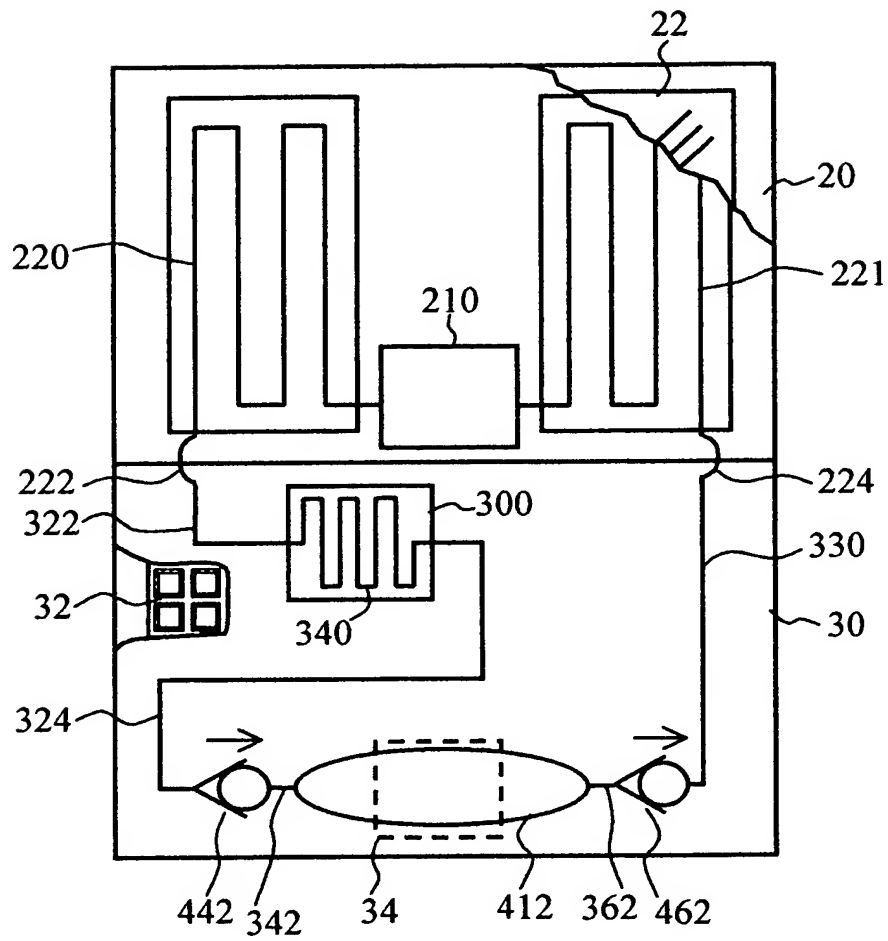
4 4 2、4 6 2 逆止弁

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

図 3A

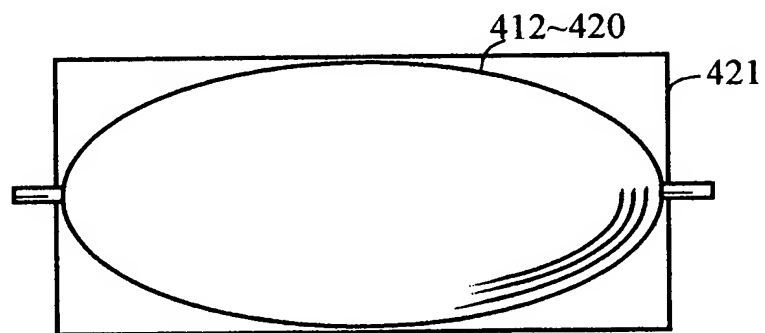
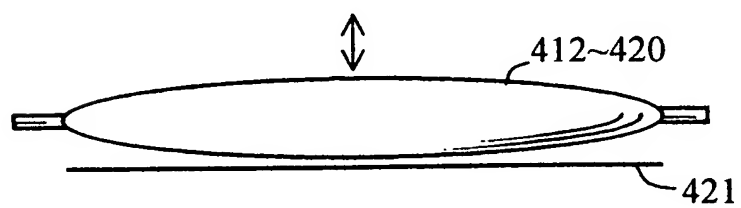


図 3B



【 図 4 】

図 4A

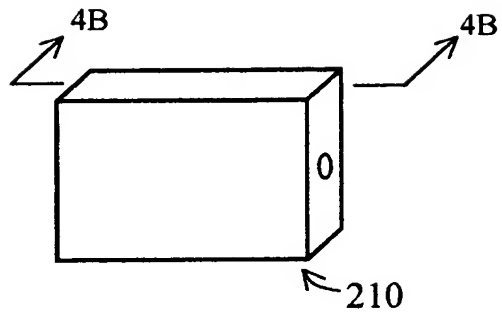
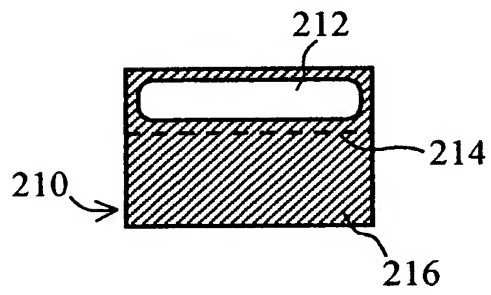


図 4B

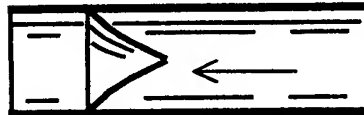


【 図 5 】

図 5A



図 5B

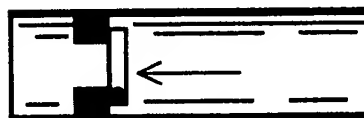


【 図 6 】

図 6A



図 6B



【図 7】

図 7A

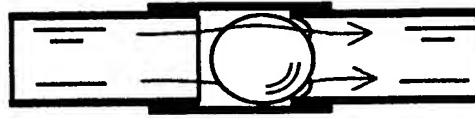
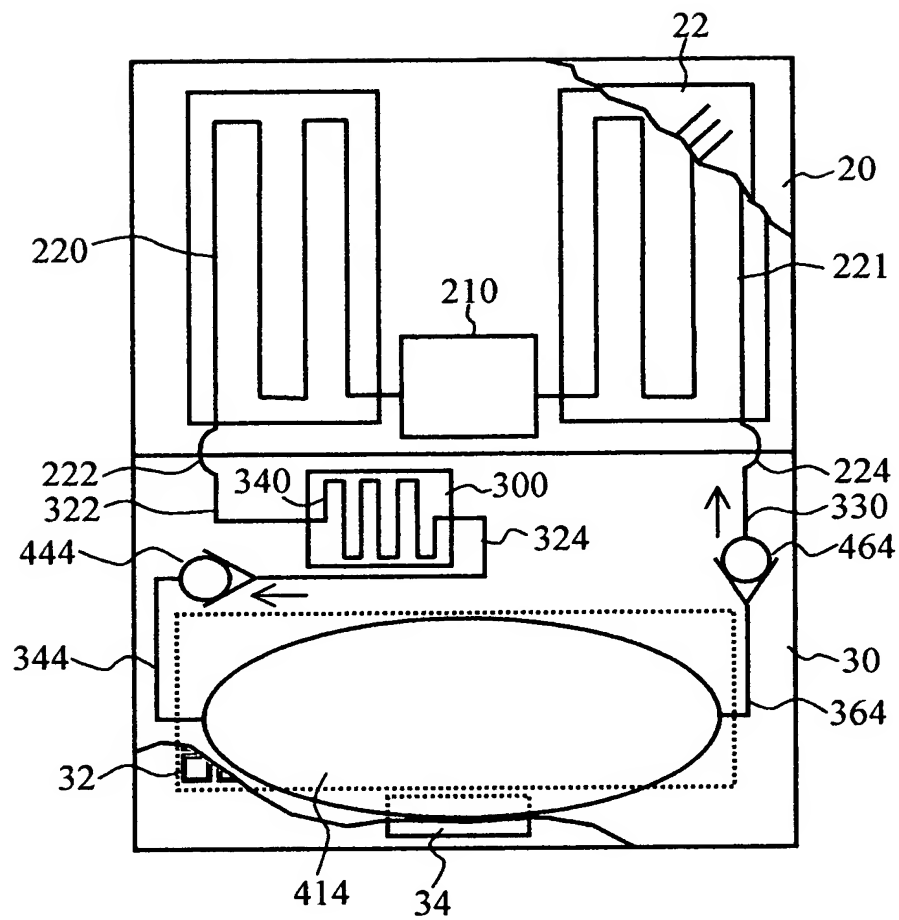


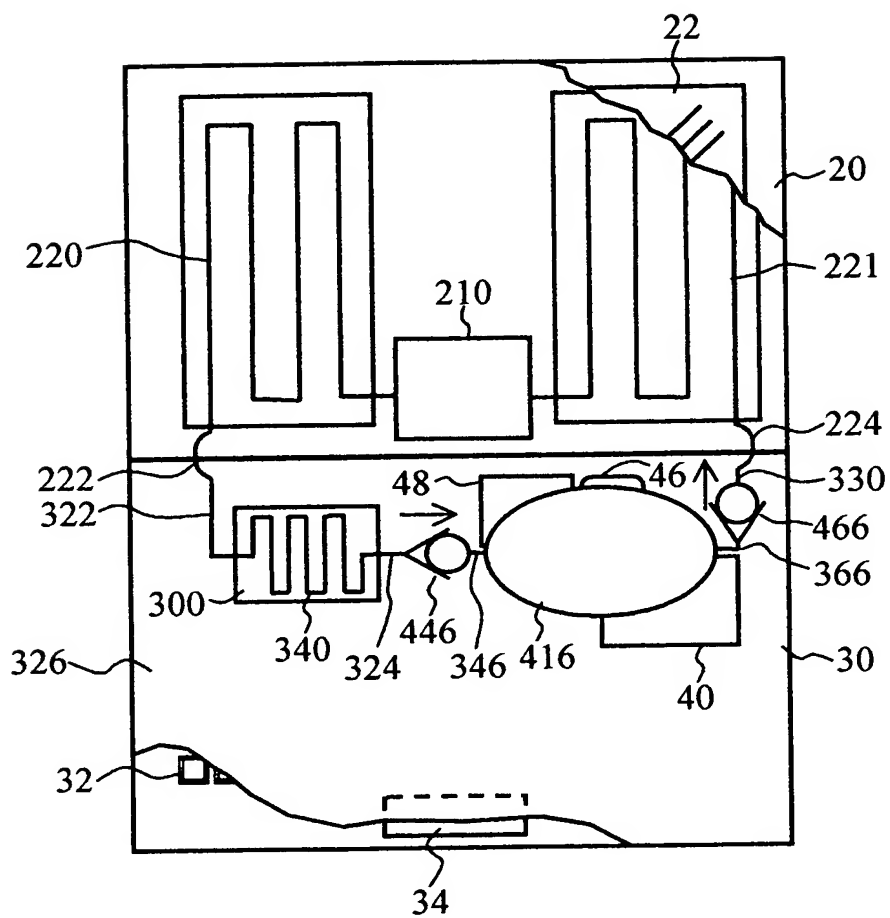
図 7B



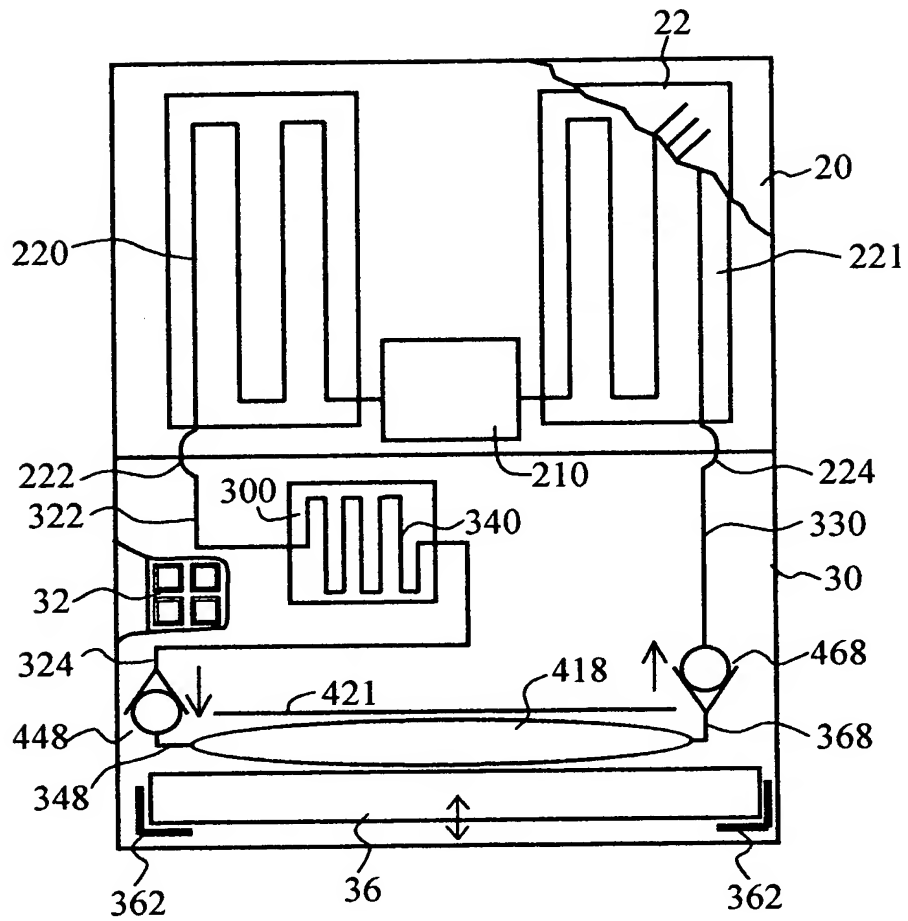
【図 8】



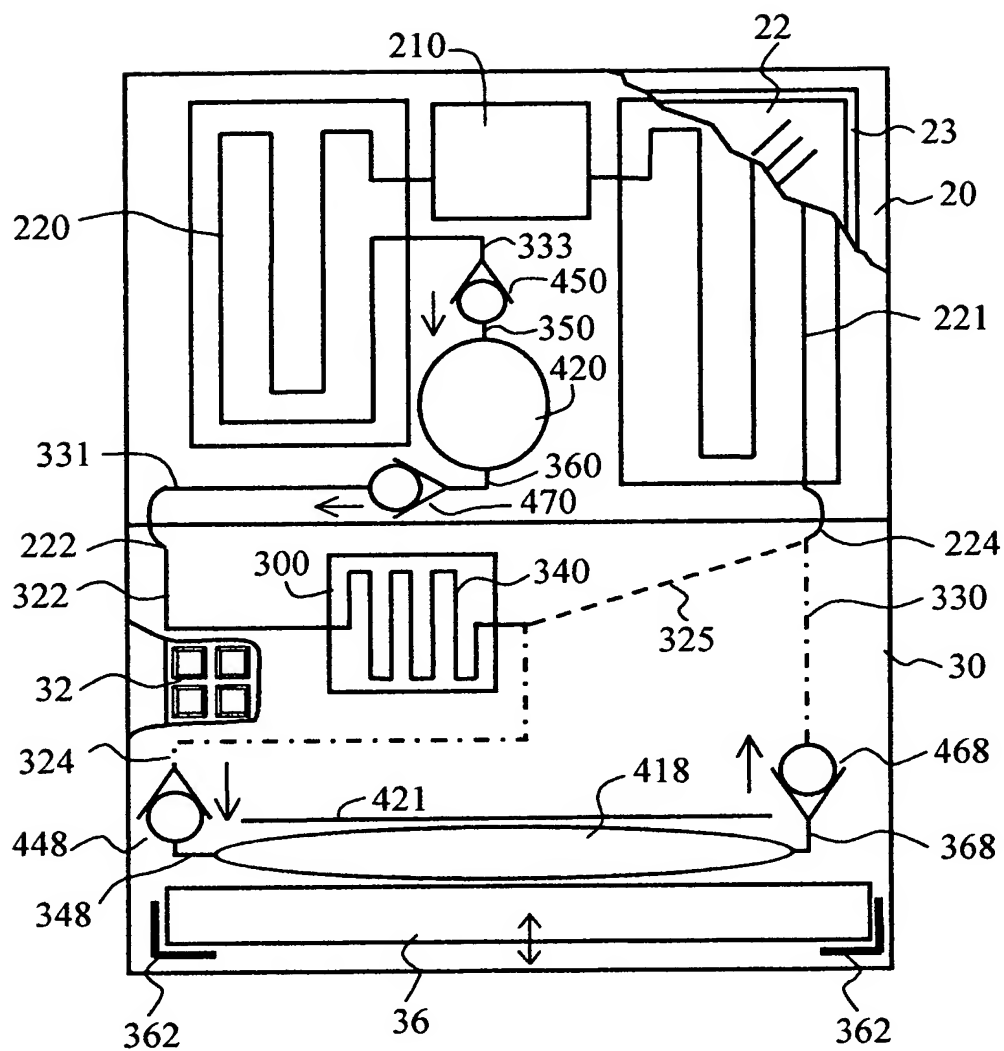
【図 9】



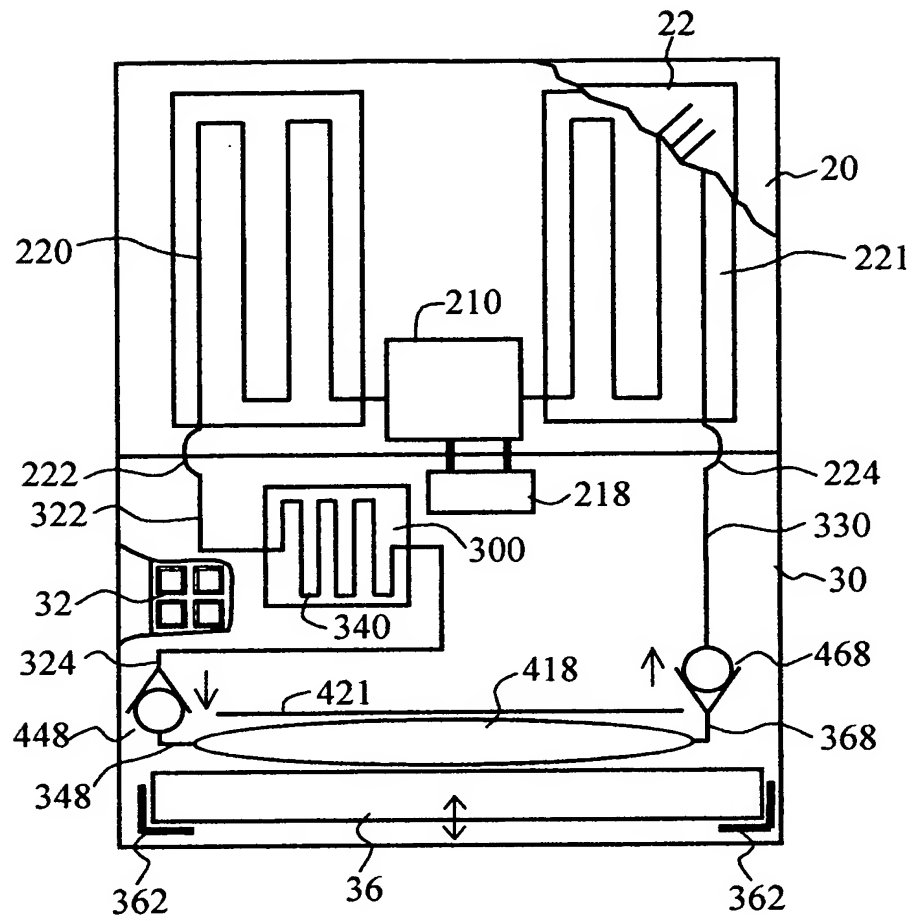
【図 1 0】



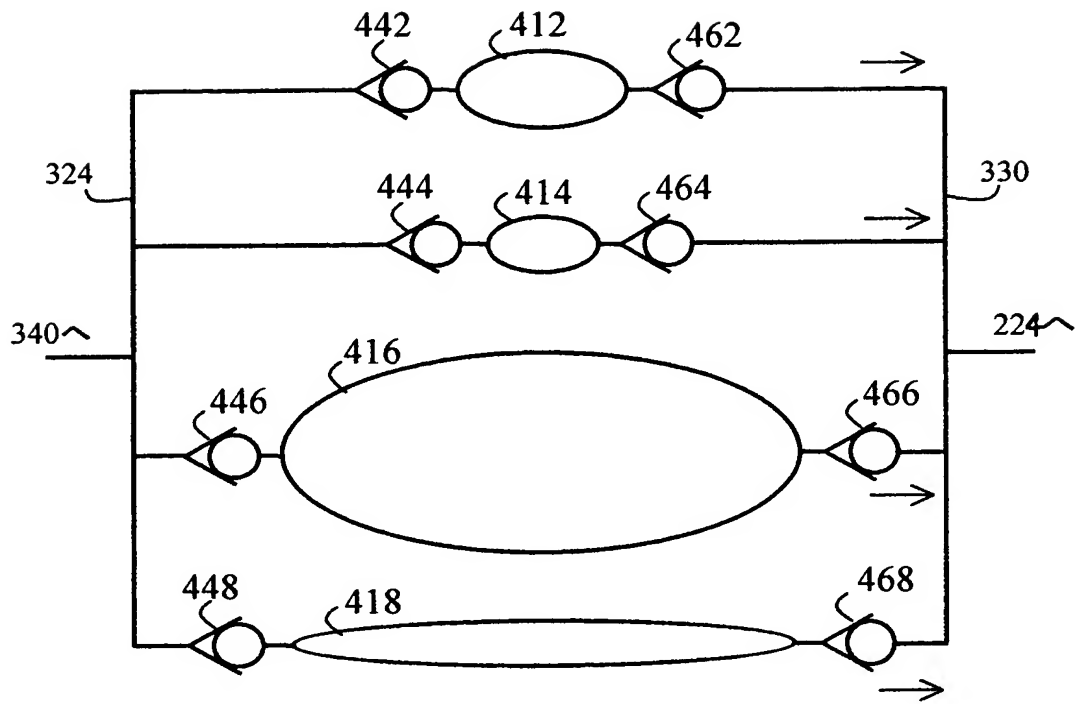
【图 1 1】



【図 12】



【図 1 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 電子機器において省エネルギーの冷却を実現する。

【解決手段】 電子機器（１０）は、圧力または振動を与える構成要素（３００）を有する。電子機器は、吸熱部材（３４０）と、放熱部材（２２０、２２１）と、その構成要素の圧力または振動を受けるエラストマ・バッグ（４１２）と、そのエラストマ・バッグの１つのポートに連結された第１の逆止弁（４４２）と、そのエラストマ・バッグの別のポートに連結された第２の逆止弁（４６２）と、その吸熱部材、その第１の逆止弁、そのエラストマ・バッグ、その第２の逆止弁およびその放熱部材を通して流れる冷媒と、を具えている。そのエラストマ・バッグはその構成要素に接近して配置されている。そのエラストマ・バッグおよびその第１と第２の逆止弁は、その構成要素の圧力および圧力の解放または振動に伴ってその冷媒をポンピングするよう動作する。

【選択図】 図２

認 定 ・ 付 加 情 報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 1 9 8 5 7
受付番号	5 0 2 0 1 1 1 5 2 6 4
書類名	特許願
担当官	第四担当上席 0 0 9 3
作成日	平成 1 4 年 7 月 3 0 日

< 認定情報・付加情報 >

【特許出願人】

【識別番号】	000005223
【住所又は居所】	神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
【氏名又は名称】	富士通株式会社

【代理人】

申請人

【識別番号】	100062993
【住所又は居所】	兵庫県明石市大明石町 1 丁目 7 番 4 号 白菊グラ ンドビル 6 階 欧和特許事務所
【氏名又は名称】	田中 浩

【選任した代理人】

【識別番号】	100090310
【住所又は居所】	兵庫県神戸市中央区京町 7 2 番地 新クレセント ビル 7 階 神戸欧和特許事務所
【氏名又は名称】	木村 正俊

【選任した代理人】

【識別番号】	100105360
【住所又は居所】	兵庫県明石市大明石町 1 丁目 7 番 4 号 白菊グラ ンドビル 6 階 欧和特許事務所
【氏名又は名称】	川上 光治

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 2 2 3]

1. 変更年月日 1 9 9 6 年 3 月 2 6 日

[変更理由] 住所変更

住 所 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号
氏 名 富士通株式会社